UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
CORRIENTES, REPUBLICA ARGENTINA

BONPLANDIA

Tomo II Junio de 1967 Nº 10

INFLUENCIA DE LA PARTE AEREA DE MANIHOT FLABELLIFOLIA EN LA FORMACION DE RAICES RESERVANTES DE MANIHOT ESCULENTA UTILIZADO COMO PIE. (*)

Por: I. Mogilner, J. D. Portuguez Arias, A. D. Gotuzzo y J. A. Acosta (1).

Nos propusimos estudiar la influencia que tiene en la formación de raíces reservantes de **Manihot esculenta,** su parte aérea y su raíz. Para ello programamos una serie de injertos recíprocos de **Manihot esculenta** con otras euforbiáceas.

Se hicieron injertos recíprocos con **Ricinus communis** (unos setenta) y ninguno prosperó. Se ensayaron también injertos con **Euphorbia pulcherrima** (estrella federal) y con **Jatropha curcas,** pero tampoco prosperaron. El único injerto que prosperó fue el del "falso café" (**Manihot flabellifolia**), consiguiéndose injertos recíprocos de ambas especies.

E N S A Y O I

En el año 1964 obtuvimos los siguientes resultados con el injerto **Manihot flabellifolia / Manihot esculenta** (Mf/Me) que dio raíces reservantes: el número promedio por la planta fue de 8,5 raíces rereservantes (promedio de 17 injertos) con un peso fresco promedio de 269 g. El injerto Manihot esculenta / Manihot flabellifolia (Me/MP) no dio raíces reservantes El sistema radicular fue típico de **Manihot flabellifolia** (promedio 20 injertos).

(*) — Trabajo realizado en el Instituto de Botánica Aplicada, con fondos provenientes del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria (C.A.F.P.T.A.) para el Plan Nº 608.

(1) — Respectivamente: Profesor Titular de Fisiología Vegetal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria dependiente de la Universidad Nacional del Nordeste y Ayudantes de Investigación del Instituto de Botánica Aplicada.

El testigo **Manihot esculenta** dio por planta 6,5 raíces reservantes cuyo peso fresco promedio fue de 150,5 g.

Los injertos (Mf/Me) fueron hechos sobre plántulas de **Manihot esculenta** provenientes de estacas (reproducción vegetativa).

Pensando que quizá la formación de raíces reservantes en el injerto (Mf/Me) fuese debida a la presencia en las estacas de **Manihot esculenta** de alguna o algunas sustancias (hormonas ?) y que lo único que suministraría **Manihot flabellifolia** serían sustancias hidrocarbonadas que se acumularían en las raíces reservantes formadas por la (s) sustancia (s) que habría en las estacas de **Manihot esculenta**, se programó otra serie de injertos con plántulas de **Manihot esculenta** pero provenientes de semillas sexuales. Los resultados obtenidos, fueron los siguientes:

(Mf/Me), 11,5 raíces reservantes por injerto (promedio de 10 injertos); peso fresco promedio, 266,14 g.

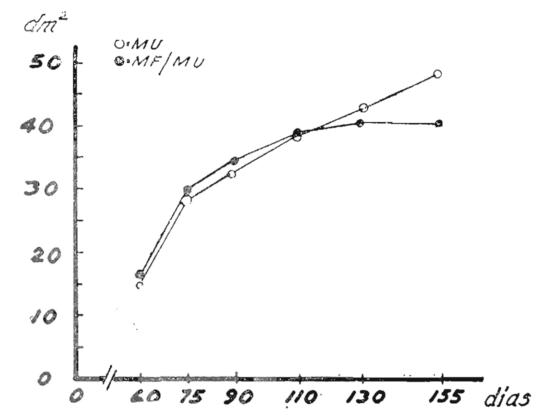
(Me/Mf); no dio raícces reservantes. El testigo **Manihot esculenta** dio 8,75 raíces reservantes por planta (promedio de 10 plantas) con un peso fresco promedio de 143,7 g.

Los resultados indicaron que la parte aérea de **Manihot flabellifolia** no sólo inducía al sistema radicular de **Manihot esculenta** a formar raíces reservantes, sino que también su número y peso era superior a las que formaba el testigo **Manihot esculenta.**

ENSAYO II

Como los injertos se realizaron cuando las plántulas de **Manihot esculenta** tenían ya un cierto tamaño, para eliminar la posibilidad de la influencia de su parte aérea durante los días anteriores al injerto, se hicieron injertos leñosos de (Mf/Me). Se procedió del siguiente modo: los injertos (Mf/Me) después de permanecer una serie de meses, se cortaron en la parte leñosa arriba y abajo de la zona injertada, a fin de obtener estacas leñosas cuya parte superior era **Manihot flabellifolia** y cuya parte inferior **era Manihot esculenta** y se plantaron de modo que la raíz proviniese de **Manihot esculenta** y la parte aérea de **Manihot flabellifolia.** Estos injertos leñosos formaron raíces reservantes en gran número y de gran tamaño. Con estas plantas se volvió a repetir la misma operación en un segundo año y volvieron a dar raíces reservantes.

Parecería de los resultados obtenidos, que en la formación de las raíces reservantes de **Manihot esculenta,** la parte aérea no jugase ningún papel, sino que el proceso dependiese únicamente del sistema radicular. La otra posibilidad sería que tanto la parte aérea de **Manihot esculenta** como la de **Manihot flabellifolia,** formasen una (s) sustancia (s) que determinarían la formación de raíces reservantes, pero



g
O = MU
⊛ = MF/MU
— = PESO RAICES
--- = Nº RAICES
II
24
16
8
0
0 60 75 90 110 130 155

O = MU
⊛ = MF/MU
— = PESO RAICES/AREA FOLIAR
--- = Nº RAICES/AREA FOLIAR
IV
g/dm² y Nº/dm²
0,6
0,4
0,2
0
0 60 75 90 110 130 155

g
O = MU
⊛ = MF/MU
— = PESO PLANTA
--- = PESO PARTE AEREA
III
80
40
0
0 60 75 90 110 130 155

O = MU
● = MF/MU
g/dm²
— = PESO PLANTA/AREA FOLIAR
--- = PESO PARTE AEREA/AREA FOLIAR
V
2,0
1,0
0
0 60 75 90 110 130 155

que sólo el sistema radicular de **Manihot esculenta** reaccionaría adecuadamente a esta influencia y en cambio el sistema radicular de **Manihot flabellifolia** no pudiese reaccionar a las mismas (inhibidores ?) o las destruyese.

Por medio del injerto realizado, evidentemente no pudimos resolver el problema que nos habíamos planteado, la influencia de la parte aérea y radicular de **Manihot esculenta** en la formación de las raíces reservantes. Habría que buscar otros caminos (fotoperiodismo, extractos de la parte aérea, etc.). Pero de estos injertos surgió la pregunta: ¿Por qué causas el injerto (Mf/Me) dá mayor número de raíces reservantes y de mayor peso que el testigo?

Las causas podrían ser varias: 1) que **Manihot flabellifolia** tuviese mayor superficie foliar que **Manihot esculenta**; 2) que tuviese su parte aérea una mayor intensidad fotosintética; 3) que tuviese una menor intensidad respiratoria.

Para resolver este problema se realizó el **E N S A Y O III**. En invernáculo se sembraron semillas sexuales de **Manihot esculenta** en macetas cuya tierra se abonó con materia orgánica. Unas se dejaron como testigo y en otras se realizó el injerto (Mf/Me). Sesenta días después de realizados los injertos se hicieron en las dos variantes las siguientes determinaciones: a) Superficie foliar por el método heliográfico; b) Peso seco a estufa a 80ºC de hojas, tallos, raíces comunes y reservantes, separadamente. Estas determinaciones se hicieron a los 60; 75; 90; 110; 130 y 155 días después del injerto. Para cada determinación se utilizaron 6 plantas por variante.

R E S U L T A D O S

En la gráfica Nº 1 se puede observar la marcha de la superficie foliar de ambas variantes entre los 60 y 155 días. Hasta los 110 días las áreas foliares de ambas variantes fueron bastante similares. Después de esa fecha la superficie foliar de la mandioca incrementó más que la del injerto. A los 155 días la mandioca tuvo un área foliar superior en un 20% al injerto.

En la gráfica Nº 2 se puede observar el número de raíces reservantes y el peso seco de las mismas en las dos variantes. En ambos índices el injerto superó a la mandioca. A los 110 días el injerto había paralizado la producción de raíces reservantes aunque el peso de las mismas seguía aumentando.

En la gráfica Nº 3 se puede observar el peso seco de la planta total y el de la parte aérea de ambas variantes. En ambos índices la mandioca superó al injerto.

En la gráfica Nº 4 se puede observar la relación entre el peso

seco y el número de raíces reservantes con respecto al área foliar. Se ve que en ambos índices el injerto superó al testigo.

En la gráfica N° 5 se observa la relación entre el peso total de la planta entera y de la parte aérea con respecto a la superficie foliar. Se puede observar que en ambos índices el testigo mandioca superó al injerto.

Se midió también la respiración de las hojas de las dos variantes en un respirómetro Warburg. Los resultados indicaron que el injerto tiene una menor intensidad respiratoria que el testigo.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se puede deducir que el testigo mandioca forma una mayor superficie fotosintética que el injerto; que la intensidad fotosintética de la mandioca es superior a la del injerto; **que el mayor peso de las raíces reservantes del injerto con respecto al testigo mandioca, se podría explicar suponiendo que el injerto traslada una mayor cantidad de sustancias fotosintetizadas a las raíces reservantes que el testigo.** En cuanto al mayor número de raíces reservantes que forma el injerto en relación al testigo, se podría aventurar la siguiente explicación: si la formación de raíces reservantes depende de ciertas sustancias específicas (hormona (s) ?) que se forman en la parte aérea, el mayor número de las mismas que presenta el injerto podría ser debido a que la parte aérea de **Manihot flabellifolia** forma mayor cantidad de ella (s) que la parte aérea de mandioca. Lamentablemente todavía no pudimos aclarar cuáles son las causas que inciden en la formación de las raíces reservantes. Los resultados son estadísticamente significativos.

RESUMEN:

En injertos recíprocos de **Manihot flabellifolia** y **Manihot esculenta** se demostró que el injerto **M. fabellifolia / M. escuulenta** (Mf / Me) produce mayor cantidad de raíces reservantes con mayor peso seco que el que forma el testigo **Manihot esculenta**

El injerto **Manihot esculenta / Manihot flabellifolia** (Me / Mf) no forma raíces reservantes. Su sistema radicular es igual al del testigo **Manihot flabellifolia.**

Se estudiaron las causas que inciden en la mayor cantidad de raíces reservantes y en su mayor peso seco en el injerto (Mf | Me). Para ello a los 60, 75, 90, 110, 130 y 155 días después del injerto, se hicieron las siguientes determinaciones en el injerto y en la mandioca: superficie foliar; peso seco de las hojas, tallos, raíces comunes y raíces reservantes y se midió también la intensidad respiratoria de las hojas. Los resultados indicaron que la mandioca forma

una mayor superficie foliar y tiene una mayor intensidad fotosintética que el injerto; que la intensidad respiratoria de las hojas de mandioca es superior a la intensidad respiratoria de las hojas del injerto; pero que el injerto traslada mayor cantidad de sustancias fotosintetizadas a las raíces reservantes que la mandioca. Los resultados obtenidos son estadísticamente significativos.

El mayor número de raíces reservantes que forma el injerto quizás sea debido a que la parte aérea del injerto forma mayor cantidad de sustancia (hormona?) que el testigo mandioca.

SUMMARY

In reciprocal grafts of **Manihot flabellifolia** and **Manihot esculenta** it was demonstrated that the graft **Manihot flabellifolia | Manihot esculenta** (Mf | Me) produces more quantity of reserving roots with grearter dry weight, than **Manihot esculenta.** The graft **Manihot esculenta | Manihot flabellifolia** (Me | Mf) does not form reserving roots; its radicular system is identical to **M. fabellilia's** system.

In the graft Mf | Me and in **M. esculenta** were made the following determinations: foliar surface; aerial part, absorbing roots and reserving roots dry weight and foliar respiratory intensity; at 60; 75; 90; 110; 130 and 155 days after grafting. Results indicate that **M. esculenta** forms a greater foliar surface and has more photosynthetic intensity than the graft (Mf | Me) which translates a greater quantity of photosyntetized substances to the reserving roots than **M. esculenta.** These results are statistically significatives. The greater number of reserving roots that forms the graft (Mf | Me) can be explained admitting that perhaps its aerial part forms more quantity of substances (hormones?) than **Manihot esculenta.**